

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-260078
(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl. G11B 11/10
G11B 7/004
G11B 19/12

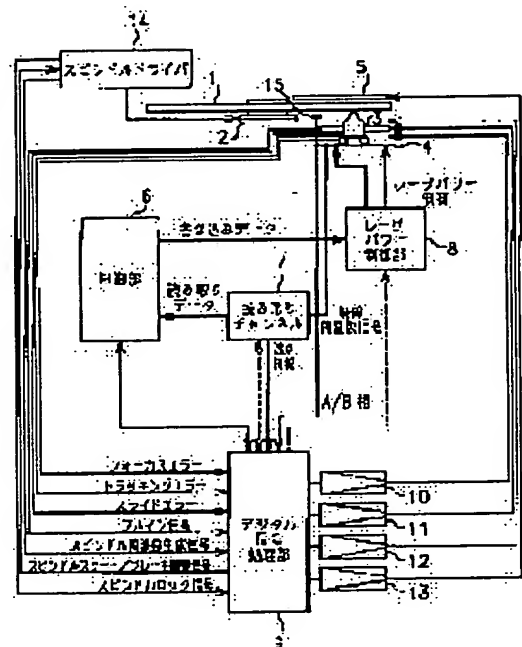
(21)Application number : 11-059354 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 05.03.1999 (72)Inventor : HASEGAWA SHINICHI

(54) METHOD FOR CONTROLLING DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make supportable plural kinds of disk-shaped recording media by reading manufacture information recorded in a prescribed area of a recording medium and controlling recording/reproduction to/from the recording medium on the basis of the read manufacture information.

SOLUTION: A controlling part 6 recognizes the type of a magneto-optical disk 1 on the basis of identification information read from a phase encoding part of the disk 1, especially, on the basis of the manufacture information of the 16th and the 17th bytes of a phase encoding part and calibrates a read channel. After the calibration, it controls angular acceleration when a spindle motor 2 stops and performs gain control in the calibration of the read channel 7 on the basis of the manufacture information. Thus, it is unnecessary to lower the performance of a magneto-optical disk drive to all disks 1 by adapting the performance of the magneto-optical disk drive to the disk 1 whose characteristic is inferior.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

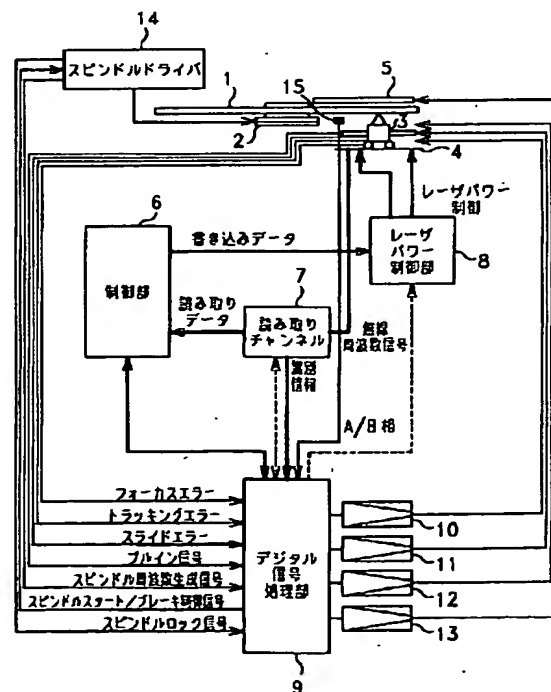
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号
特開2000-260078
(P2000-260078A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の種類のディスク状の記録媒体に記録された情報信号の記録／再生を制御するディスク制御方法において、

上記記録媒体の所定領域に記録された製造情報を読み取る読み取り工程と、

上記読み取り工程で読み取られた製造情報に基づいて、上記記録媒体に対する記録／再生を制御する制御工程とを有することを特徴とするディスク制御方法。

【請求項2】 上記製造情報は、上記記録媒体の最内周に位相符号化された情報信号により記録されていることを特徴とする請求項1記載のディスク記録方法。

【請求項3】 上記制御工程は、上記読み取り工程で読み取られた製造情報に基づいて、上記記録媒体の特性を判断し、上記特性に応じて記録／再生を制御することを特徴とする請求項1記載のディスク制御方法。

【請求項4】 上記特性とは、上記製造情報による製造者に固有の上記記録媒体の特性であることを特徴とする請求項3記載のディスク制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディスク状の記録媒体に対して情報信号の記録／再生を制御するディスク制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、情報信号を記録する記録媒体として、ディスク状の基板に、情報信号を磁気的に書き込み、書き込まれた情報信号を光学的に再生することができる光磁気 (magneto-optical; MO) 材料を被着してなる光磁気ディスクが提供されている。

【0003】 光磁気ディスクは、例えば5.25インチの光磁気ディスクについては、1倍密、2倍密、3倍密、4倍密、8倍密の記録密度、いわゆるMO、いわゆるCCW (continuous composite write once)、いわゆるWORM (write once read many)、いわゆるLim-DOW (light intensity modulation direct drive) による記録方式、2Kバイト、1Kバイト、512バイトのセクタフォーマット等、30種類以上が提供されている。

【0004】 このため、たとえば8倍密の5.25インチの光磁気ディスクに対して情報信号を記録／再生するディスクプレーヤは、他のタイプの光磁気ディスクと互換性を確保するために、他の形式による光磁気ディスクをサポートする必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、光磁気ディスクはその種類によって、それぞれトラックピッチ、スパイラル方向、反射率、最適なレーザパワー等が異なっている。したがって、他の形式を含む複数の種類の光磁気ディスクのサポートには、当該光磁気ディスクがいかな

るタイプであるかを認識することが前提となる。

【0006】 本発明は、上述の実情に鑑みてなされるものであって、当該光磁気ディスクがいかなるタイプによるものであるか認識するようなディスク制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、本発明に係るディスク制御方法は、複数の種類のディスク状の記録媒体に記録された情報信号の記録／再生を制御するディスク制御方法において、上記記録媒体の所定領域に記録された製造情報を読み取る読み取り工程と、上記読み取り工程で読み取られた製造情報に基づいて、上記記録媒体に対する記録／再生を制御する制御工程とを有するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。まず、本発明の実施の形態として、光磁気ディスクに対して情報信号を記録／再生する光磁気ディスク装置の構成について説明する。

【0009】 光磁気ディスク装置は、図1に示すように光磁気ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ2と、光磁気ディスク1にレーザー光を照射するとともに、光磁気ディスク1に照射されたレーザー光の戻り光を受光する光学ブロック3と、光学ブロック3を光磁気ディスク1の径方向に移動可能に支持する光学ブロック可動部4と、光学ブロック3の移動量を検出するリニアエンコーダ15とを有している。

【0010】 スピンドルモータ2は、光磁気ディスク1を装着したテーブルを介して光磁気ディスク1を回転駆動する。光学ブロック3は、光磁気ディスク1にレーザー光を照射するレーザーダイオード、光磁気ディスク1からのレーザー光の戻り光を受光するフォトディテクタ (photo detector; PD)、光磁気ディスク1に対向して配設され、レーザーダイオードから発せられるレーザー光と光磁気ディスク1からの戻り光を集光する対物レンズ等を有している。光学ブロック可動部4は、光学ブロック3を光磁気ディスク1の径方向に移動可能に支持する、たとえば摺動軸受けとして構成される。リニアエンコーダ15は、光学ブロック可動部4における光学ブロック3の移動量をたとえば磁気的相互作用を利用して検出する。

【0011】 また、光磁気ディスク装置は、光学ブロック3からの無線周波数 (radio frequency; RF) 信号を受け取って所定国際標準化機構の処理を施す読み取りチャンネル (read channel) 7と、光学ブロック3から発せられるレーザー光のパワーを制御するレーザーパワー制御部 (laser power controller; LPC) 8と、この光磁気ディスク装置の各部を制御する制御部 (controller) 6と、デジタル信号に対する所定の処理を実行するデジタル信号処理部 (digital signal processor; DSP) 9と

を有している。

【0012】読み取りチャンネル7は、デジタル信号処理部9からの信号に基づいて、光学ブロック3からの無線周波数信号を受け取り、この無線周波数信号から読み取りデータおよび識別情報を取り出す。そして、読み取りチャンネル7は、読み取りデータを制御部6に、識別情報をデジタル信号処理部9に送る。

【0013】レーザーパワー制御部8は、デジタル信号処理部9からの信号に基づいて、光学ブロック3から発せられるレーザー光のパワーを制御する。また、レーザーパワー制御部8は、制御されたパワーのレーザー光で光磁気ディスク1に書き込むように、制御部6から送られた書き込みデータを光学ブロック3に送る。

【0014】制御部6は、この光磁気ディスク装置の各部を制御する。制御部6は、たとえば、デジタル信号処理部9からのデータ、読み取りチャンネル7からの読み取りデータに所定の処理を施し、レーザーパワー制御部8に書き込みデータを送る。

【0015】デジタル信号処理部9は、デジタル信号に対して所定の信号処理を施す。すなわち、デジタル信号処理部9は、読み取りチャンネルからの識別情報と所定の信号、制御部6からのデータ、リニアエンコーダ15からの光学ブロック3の移動量に基づいて所定の信号を処理をおこなう。そして、デジタル信号処理部9は、制御部6にデータを、読み取りチャンネル7とレーザーパワー制御部8に信号を送る。なお、デジタル信号処理部9は、各種ドライバの信号も処理している。デジタル信号処理部9がおこなう各種ドライバの信号処理については次に述べる。

【0016】さらに、光磁気ディスク装置は、対物レンズをフォーカス方向に駆動するフォーカスドライバ (focus driver) 10と、対物レンズをトラッキング方向に駆動するトラッキングドライバ (tracking driver) 11と、光学ブロック3を光磁気ディスク1の径方向にスライドさせるスライドドライバ (slide driver) 12と、偏向磁石5を駆動する偏向磁石ドライバ (bias magnet driver; BM driver) 13と、スピンドルモータ2を駆動するスピンドルドライバ (spindle driver) 14とを有している。

【0017】フォーカスドライバ10は、デジタル信号処理部9からの制御信号に基づいて、光学ブロック3から発せられるレーザー光が光磁気ディスク3の信号記録面上で合焦状態にあるように、対物レンズをフォーカス方向に駆動する。デジタル信号処理部9は、光学ブロック3からのフォーカスエラー信号に基づいて、フォーカスドライバ10へおくる制御信号を生成する。

【0018】トラッキングドライバ11は、デジタル信号処理部9からの制御信号に基づいて、光学ブロック3から発せられるレーザー光が光磁気ディスク1の信号記録面に形成された記録トラック上に集光されるように、

対物レンズを記録トラックを横切る方向に駆動する。デジタル信号処理部9は、光学ブロック3からのトラッキングエラー信号に基づいて、トラッキングドライバ11へ送る制御信号を生成する。

【0019】スライドドライバ12は、デジタル信号処理部9からの制御信号に基づいて、光学ブロック3を光磁気ディスク1の径方向に移動する。デジタル信号処理部9は、光学ブロック3からのスライド信号に基づいて、スライドドライバ12へ送る制御信号を生成する。なお、このスライドドライバがおこなう光学ブロック3の光磁気ディスク1の径方向への駆動は、トラッキングドライバ11がおこなう対物レンズ微小な移動である微動と比較すると光学ブロック3を大きな距離にわたって移動するので粗動と称される。

【0020】偏向磁石ドライバ13は、デジタル信号処理部9からの制御信号に基づいて、偏向磁石5を駆動する。

【0021】スピンドルドライバ14は、デジタル信号処理部9からのスピンドルスタート/ブレーキ (spindle start/brake; SPSB) 制御信号に基づいて、スピンドルモータ2を回転駆動する。デジタル信号処理部9は、スピンドルドライバ14からのスピンドル周波数生成 (spindle frequency generator; SPFG) 信号とスピンドルロック (spindle lock; SPLK) 信号に基づいて、スピンドルスタート/ブレーキ信号を生成する。なお、スピンドルスタート/ブレーキ信号、スピンドル周波数生成信号、およびスピンドルロック信号の詳細については後述する。

【0022】続いて、光磁気ディスク装置の動作について説明する。まず、光磁気ディスク1に対する情報信号の記録/再生について説明する。

【0023】光磁気ディスク1から情報信号を再生する際には、光学ブロック3は光磁気ディスク1にレーザー光を照射し、このレーザー光の戻り光を受光する。この戻り光からカー効果 (Kerr effect) を用いて情報信号を再生する。カー効果とは、垂直磁化膜に直線偏光を照射すると、膜の磁化方向によって反射光の偏光方向が±方向に回転することである。

【0024】すなわち、図2に示すように、光磁気ディスク1の信号記録面の垂直磁化膜1aにおいては、2値化された情報信号の“1”は下向きの磁化、“0”は上向きの磁化で表されている。これらをそれぞれ $M=1$ および $M=0$ と表すと、カー効果によって $M=1$ および $M=0$ は $+\theta_k$ および $-\theta_k$ の偏向角に対応する。光学ブロック3は、光磁気ディスク1からの戻り光を所定の吸収軸の直線偏向のみを通過させる検光子 (アナライザ) 31に通して光の強弱に変換し、フォトダイオード32にて電気信号に変換する。図3中のAとBは、検光子31の前後のレーザー光の強度を示したものである。図3中のBでは、光強度のハイレベルが“1”に、ローレベ

ルが“0”に対応している。読み取りチャンネル7は、このようにして得られた無線周波数信号からデジタル信号に変換し、読み取りデータを制御部6に送る。

【0025】光磁気ディスク1に記録された情報信号を消去する際には、制御部6は、デジタル信号処理部9を介して偏向磁石駆動部13により偏向磁石5を駆動し、光磁気ディスク1に外部磁界を印加する。このとき図1の上方がS極、下方がN極となる。次にスライドドライバ12およびトラッキングドライバ11により、光学ブロック3を光磁気ディスク1の径方向の所望の位置に移動する。そして、図4に示すように、光学ブロック3から発せられ、光学ブロック3の対物レンズ33で光磁気ディスク1の信号記録面に集光されるレーザー光を消去用出力に切り替えて連続照射し、偏向磁石5からの外部磁界により、光磁気ディスク1の一定方向に全面着磁する。

【0026】光磁気ディスク1に情報信号を記録する際には、上述のように情報信号を消去した状態で、レーザー光を照射する。すなわち、図5に示すように、外部磁界を印可して全面着磁することにより情報信号を消去した光磁気ディスク1において、情報信号を記録したいピットの部分のみレーザーを照射する。光磁気ディスク1のレーザー光を照射された部分は、キュリー点を越えるまで加熱されて強磁性から常磁性に転移するので、外部磁界の極性に着磁される。このとき、光学ブロック3にあってレーザー光を発するレーザーダイオードの駆動は、制御部6からの書き込みデータに基づいて、レーザーパワー制御部8がおこなう。

【0027】光磁気ディスク1に対して情報信号の記録／再生をおこなう際には、フォーカスドライバ10は、光学ブロック3から発せられたレーザー光がスピンドルモータ2によって回転する光磁気ディスク1の信号記録面に焦点を結ぶように制御される。実際にはデジタル信号処理部9が光学ブロック3中のフォトディテクタから出力されるフォーカスエラー信号を常に0とする方向に制御している。ところで理想的にはフォーカスエラー信号が0となるポイントと、最も効率よく光磁気ディスク1からの信号が取り出せる、すなわち無線周波数信号の振幅が最大となるポイントとは同一であるはずである。しかしながら実際にはこれらのポイントは同一ではなくずれている。このずれをフォーカスバイアスと呼ぶ。

【0028】トラッキングドライバ11は光学ブロック3から発せられたレーザー光が光磁気ディスク1上の信号記録面上の記録トラックに沿うように制御される。この記録トラックとしては、たとえば光磁気ディスク1にけいせいされた溝(groove)を利用することができる。実際にはデジタル信号処理部9が光学ブロック3中のフォトディテクタから出力されるトラッキングエラー信号を常に0とする方向に制御している。これもフォーカスと同様にトラッキングバイアスと呼ぶずれを持つ。

【0029】スライドドライバ12は光学ブロック3内の中点センサによって検出される対物レンズのトラック方向のセンター方向からのずれを0にする方向に制御される。実際にはデジタル信号処理部9が光学ブロック3内の中点センサから出力されるスライドエラー信号を常に0とする方向に制御している。

【0030】以上3つのドライバの機能によって、レーザー光は回転する光磁気ディスク1のトラックを合焦状態で沿うことができる。またフォトダイオード全体が十分な光量を得ているほかは全光量(intensity sum; ISUM)のブルイン信号で認識する。

【0031】次にスピンドルモータ2に関連する部分について述べる。スピンドルモータ2はスピンドルドライバ14によって駆動される。スピンドルドライバ14は、デジタル信号処理部9が出力するスピンドルスタート／ブレーキ制御信号より回転を開始し、所定の回転数に達するとスピンドルロック信号をデジタル信号処理部9に対し出力する。スピンドルモータ2を停止する場合はスピンドルスタート／ブレーキ制御信号の極性を反転すればよい。なおスピンドルドライバ14にはスピンドルモータ1回転につき4個の矩形波を出力するスピンドル周波数発生信号がある。デジタル信号処理部9はスピンドル周波数発生信号の時間幅によっておおよその回転数を知ることができる。スピンドルモータの停止の判断はこのスピンドル周波数発生信号の時間幅が所定の閾値を越えた段階でおこなう。

【0032】リニアエンコーダ15は、光学ブロック可動部4における光学ブロック3の光学ブロック可動域のスピンドルモータ側の固定部に取り付けられる。なお、以後は、光学ブロックの可動域のスピンドルモータ側を、光磁気ディスク1の内周側または単に内周側と称する。一方リニアスケールは光学ブロック3の光学ブロック可動部4のボイスコイルモータ(voice coil motor; VCM)のコイル上にリニアエンコーダ15に対し平行に取り付けられる。この結果光学ブロック3が光学ブロック可動部4に対して内側を移動すると、リニアエンコーダ15のA相およびB相から位相が互いに90度ずれた矩形波が出力される。

【0033】デジタル信号処理部9はリニアエンコーダ15からの信号の波数と位相を見ることにより、光学ブロック3の移動量と移動方向を認識できる。また同様に光学ブロック3の所望する位置を静定させることもできる。たとえば、光学ブロック3を光磁気ディスク1の識別情報が記録された位相符号化部(phase encoded part of control tracks; PEP)の領域(Area)に静定させることもできる。

【0034】位相符号化部とは、プリビット信号で、種類、セクタなどのディスクの情報が明記されている。通常ドライブは、スタートアップ時にPEPの情報を読むことによりディスクを判別し、内部のドライブ設定等を

変更する。

【0035】位相符号化部の領域とは位相符号化 (phase encoding; PE) と呼ばれるフォーマット方式で書かれたバーコード状の外観の領域でメディアの最内周の制御トラックに位置する。位相符号化の領域は、光磁気ディスク1の中心からの距離・幅が光磁気ディスク1のタイプによらず一定である。したがって、光磁気ディスク装置はこの範囲に光学ブロック3を「位置決め」して無線周波数信号の変化を検出し、位相符号化部に記録された識別信号をデコードすれば、光磁気ディスク1のタイプを判別することができる。すなわち、光磁気ディスク1のトラックピッチ等がまったく不明であっても、位相符号化部の識別情報により光磁気ディスク1のタイプを判別することができる。

【0036】ここで、制御トラックゾーンのフォーマットの一例として、国際標準化機構 (international organization for standardization; ISO) による規格を挙げて説明する。位相符号化部に含まれる情報は、光磁気ディスク1の一般的な識別情報を与える。すなわち、位相符号化部には、ディスクの種類、エラー訂正符号 (error correction code; ECC)、トラッキングの方法等を特定する情報が含まれる。

【0037】位相符号化部は、サーボ情報を含んではならない。すべての情報は位相符号化変調によってあらかじめ記録されていなければならない。このゾーンのすべてのトラックのマークは、半径方向にそろえて配置され、ドライブにより半径方向のトラッキングが確立されることなくこのゾーンからの情報の復元を許容する。位相符号化部の読み取りパワーは、0.65mWを超えてはならない。

【0038】位相符号化部への記録については、図6に示すように、位相符号化部には、物理トラックあたり561から567の位相符号化部チャンネルビットセルがなければならない。位相符号化部チャンネルビットセルは、656チャンネルビット±1チャンネルビットの長さでなければならない。PEPチャンネルビットは、セルの第1または第2の半分のいずれかにマークを書くことにより記録される。

【0039】マークは、名目的には2位相符号化部チャンネルの長さでなければならない、隣接するマークから名目的には2位相符号化部チャンネルビットのスペースで隔離されていなければならない。“0”はセルの中央でマークからスペースへの変化により表され、“1”はこの中央でスペースからマークへの変化により表される。

【0040】位相符号化部の記録トラックのフォーマットについては、位相符号化部の各物理トラックは、3セクタを有していなければならない。図7の数は、各フィールドの位相符号化部ビットの数を示している。セクタ間のギャップは、記録されていない領域であり、10から12位相符号化部ビットセルに対応する長さを有して

いる。

【0041】セクタのフォーマットについては、図8に示すように、177位相符号化部ビットの各セクタは、次のような構成を有している。プリアンプ (preamble) フィールドは、16個の零ビットから構成される。同期 (sync) フィールドは、1個の1ビットから構成される。セクタ数フィールドは、セクタ数0から2までの2進記法を特定する8ビットから構成される。データフィールドは、0から17までの18個の8ビットのバイトから構成される。これらから位相符号化部のフォーマットは、図9に示すように構成される。位相符号化部の各バイトは、次に示すように特定される。

【0042】第0バイト

第7ビット 連続サーボトラッキングの方法を示すために0に設定される。第6ビットから第4ビット 論理Z CAVを特定するために110に設定される。これらのビットの他の設定は、禁止されている。第3ビット 0に設定される。第2ビットから第0ビット RLL (1, 7) マーク端変調を示す010に設定される。これらのビットの他の設定は、禁止されている。

【0043】第1バイト

第7ビット ゼロに設定される。第6ビット6から第4ビット エラー訂正符号を特定する。000に設定されると、リードソロモン (Reed Solomon) LDC度16、10インターリーブを示す。001に設定されると、リードソロモンLDC度16、5インターリーブを示す。010に設定されると、リードソロモンLDC度16、20インターリーブを示す。これらのビットの他の設定は、により禁止されている。第3ビット 0に設定される。第2ビットから第0ビット これらのビットは次の公式のwのべきnの2進記法を特定する： 256×2^n この公式はセクタごとのユーザバイトを表す。1, 2, 3以外のnの値は、禁止されている。

【0044】第2バイト

このバイトは、2進記法で各論理トラックのセクタの数を記述する。

【0045】第3バイト

このバイトは、通常の685nmの波長で測定されたディスクの基準線の反射率Rの製造者による特定に与えられる。n=100Rのような数nによって特定される。

【0046】第4バイト

このバイトは、記録がユーザーゾーンのグループ (溝) であることを示し、あらかじめ記録されているマークの信号振幅を示す。第7ビット グループに記録するときには1に設定する。信号振幅の絶対値は、 $n = -50$ (Ism/I top) のように-15と-33 (暫定) の間の数で与えられる。ここで、Ismはチャンネル1のセクタマークからの信号であり、I topは記録されていない、グループでないユーザーゾーンからの信号である。第6ビットから第0ビット 数nを表す。ビット6

はこの数が負であることを示すために1に設定され、ビット5から0で2の歩数が表される。記録は上位から下位である。

【0047】第5バイト

このバイトはギガバイト (GBytes) (小数点の右に1つの有効数字がある) でのODC (optical disk cartridge) の容量の10倍を特定する。この国際標準によるとこのバイトは5.2 GBytesを表すために(34)に設定される。

【0048】第6バイト

このバイトはミリワット (milliwatts) で表される最大読み取りパワーの20倍を表す数nの2進記法を特定する。この最大読み取りパワーは、回転周波数50Hzおよび波長685nmでのSEPゾーンの読み取りを許容する。数nは30と40の間にある。

【0049】第7バイト

このバイトの設定は、次の通りである。

0010 0000 R/W (rewritable) 型

0000 0000 O-ROM (optical read only memory) 型

1010 0000 P-ROM (partial read only memory) 型

0001 0001 WO (write once) 型

0110 0000 DOW (direct overwrite) 型

1110 0000 P-DOW (partial ROM direct overwrite) 型

0001 0011 WO-DOW (write once direct overwrite) 型

このバイトの他の設定は、禁止されている。

【0050】第8バイト

このバイトは、外側の制御トラックSFP (standard formatted part of contral tracks) ゾーンが開始する論理トラック番号の次の最上位バント (most significant byte;MSB) を特定する。このバイトは、トラック番号-1 530/-1 765/-1 656を表して (FA)、(F9)、(F9) に設定される。ここで、括弧は16進記法を表すものとする。

【0051】第9バイト

このバイトは、外側の制御トラックSFPゾーンが開始する論理トラック番号の最下位バイト (least significant byte;LSB) を特定する。このバイトは、論理トラック番号-1 530/-1 765/-1 656を表して、(06)、(1B)、(88) に設定される。

【0052】第10バイト

このバイトは、内側の制御トラックSFPゾーンが開始する論理トラック番号の次の最上位バイトを特定する。このバイトは、トラック番号183 014/140 145/130 795を表して (CA)、(23)、(FE) に設定される。

【0053】第11バイト

このバイトは、内側の制御トラックSFPゾーンが開始する論理トラック番号の最下位バイトを特定する。このバイトは、トラック番号183 014/140 145/130 795を表して (E6)、(71)、(EB) に設定される。

【0054】第12バイト

このバイトは、マイクロメートル (μm) 単位のトラックピッチを100倍して特定する。0.85 μm のトラックピッチを表すには (55) に設定される。

【0055】第13バイト

このバイトは、(FF) に設定され、交換では無視される。

【0056】第14バイト

このバイトは、外側のSFPゾーンが開始する論理トラック番号の最上位バイトを特定する。このバイトは、論理トラック番号-1 530/-1 765/-1 656を表す (FF)、(FF)、(FF) に設定される。

【0057】第15バイト

このバイトは、内側の制御トラックSFPゾーンが開始する論理トラック番号の最上位ビットを特定する。このバイトは、論理トラック番号183 014/140 145/130 795を表す (02)、(02)、(01) に設定される。

【0058】これらのバイトには、光磁気ディスク1の製造情報を記録する。たとえば図10に示すように、製造情報“ABC”に対しては“AB”が、製造情報“DEF”に対しては“EF”が、製造情報“GHI”に対しては“GH”が、製造情報“JKL”に対しては“JL”が、製造情報“MNO”に対しては“MM”が、製造情報“PQR”に対しては“QR”が、製造情報“STU”に対しては“TU”が書き込まれている。したがって、第16バイトおよびバイト第17を読み込むことにより、光磁気ディスク1の製造情報を知ることができる。光磁気ディスク装置は、この製造情報により製造者ごとに固有の光磁気ディスク1の特性に応じて光磁気ディスク1に対する記録/再生を制御する。

【0059】次に、このような製造情報に応じておこなう光磁気ディスク装置の記録/再生の動作について説明する。

【0060】制御部6は、光磁気ディスクの位相符号化部から読み出した識別信号、特に位相符号化部の第16バイトと第17バイトの製造情報に基づいて、光磁気ディスク1のタイプを認識する。

【0061】すなわち、光磁気ディスク1において位相符号化部が記録された領域は反射率の異なる領域が交互に現れることによって無線周波数信号の振幅に変化をもたらす。この変化を読み取りチャンネル7がハイまたはローの2値のレベルを有するデジタル信号に変換し、デジタル信号処理部9のパルス幅カウンタ (pulse width counter;PWC) に入力する。デジタル信号処理部9はこ

のデジタル信号がハイレベルにある時間幅、あるいはローレベルにある時間幅を制定し、さらに測定結果をデコードして18バイトからなる光磁気ディスク1の識別情報を得る。そして、制御部6は、この識別情報により光磁気ディスク1のタイプを認識する。

【0062】制御部6は、光磁気ディスク1のタイプの認識後、読み取りチャンネル9の較正(calibration)をおこなう。ここでいう較正とは、具体的には光磁気ディスク1から得られる無線周波数信号を読み取りチャンネル9がデジタル変換するのに適した振幅になるようにゲインを調整し、さらに読み取りチャンネル9自身が持つ電氣的オフセットをキャンセルすることである。

【0063】一般に無線周波数信号の振幅は、1倍密、2倍密、3倍密、4倍密、8倍密のような光磁気ディスク1の記録密度の世代等の製造情報によってかなり大きなばらつきを持っている。また読み取りチャンネル7もその製造ばらつきによって、電氣的オフセットがばらつく。これらの値を正しく調整しなければ光磁気ディスク1の情報を正確に読み取ることはできない。なお本実施の形態における読み取りチャンネル7はアドレス部(identifier;ID)の無線周波数信号とデータ部の無線周波数信号のゲインおよびオフセットを別々に調整することができる。

【0064】これらの較正の後に、光磁気ディスク装置の制御部6は、製造情報に基づいて、スピンドルモータの停止時の角加速度の制御と、読み取りチャンネルの較正におけるゲイン制御をおこなう。

【0065】スピンドルモータ停止時の角加速度の制御は、光磁気ディスク1の位相符号化情報の第16バイトと第17バイトに書き込まれた製造情報に基づいて、光磁気ディスク装置のスピンドルモータ2が停止する際の角加速度を調整するものである。この工程は、光磁気ディスク装置の制御部6の制御の下に行われる。

【0066】この角加速度の制御の工程は、図11のフローチャートに示すようになる。最初のステップS11においては、光磁気ディスク装置に装着された光磁気ディスク1が通常の角加速度で停止させるとスリップを起こしたり、以上が発生したり、ハブが損傷を受ける恐れがあったりするような特性が劣るディスクであるか否か判断する。この判断は、光磁気ディスク1の位相符号化部に書き込まれた製造情報を読み出し、この製造情報が“XX”であるか否かによって判断する。すなわち、製造情報が“XX”であるときには特性が劣る光磁気ディスク1として“YES”としてステップS12に進む。製造情報が“XX”でないときには特性が劣る光磁気ディスク1ではないとして“NO”としてステップS15に進む。

【0067】ステップS12においては、光磁気ディスク1が光速で回転しているか否かを判断する。そして、光磁気ディスク1が高速に回転しているときには“YE

S”としてステップS13に進み、光磁気ディスク1が高速に回転していないときには“NO”としてステップS15に進む。

【0068】ステップS13では、スピンドルドライバ2のクロック周波数を低速用のクロック周波数に切り替える。これにより、スピンドルドライバ2は光磁気ディスク2を低速で回転するようになる。

【0069】ステップS14では、ステップS13でのクロック周波数の切り替えにより、光磁気ディスク1が低速で回転するようになったか否かを判断する。そして、光磁気ディスク1が低速で回転すると“YES”としてステップS15に進み、低速で回転していないと“NO”としてこのステップS14に戻る。

【0070】ステップS15では、制動を開始して、光磁気ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ2の角速度を徐々に低下させる。そして、ステップS16では、スピンドルモータ2が停止したか否かを判断する。そして、スピンドルモータ2が停止したときには“YES”として、この一連の工程を終了する。スピンドルモータ2が停止していないときには“NO”として、このステップS16に戻る。

【0071】このように、光磁気ディスク1の位相符号化部に記録された製造情報に基づき、スピンドルモータ2の停止時における角加速度を調整するものである。

【0072】特定の製造情報の光磁気ディスク1は、ハブの機械的強度および着磁力が劣る。上述のように製造情報に応じて角加速度を調整することにより、特定の製造情報の光磁気ディスク1は特性が劣り、通常の角加速度をかけて停止させるとスリップを起こし、異常が発生したり、ハブが致命的な損傷を受ける恐れがある特定の製造情報の光磁気ディスクに対する対策を施すものである。

【0073】上述の対策により、特性の劣る光磁気ディスク1に光磁気ディスク装置の性能を適合させることにより、すべての光磁気ディスク1に対する光磁気ディスク装置の性能が低下させる必要がなくなる。すなわち、特性が劣る一部の光磁気ディスク1を含めたすべての光磁気ディスク1の停止時間が遅くしなくてもよくなる。これらは主としてジュークボックス(juke box)に用いられる5.25インチに対応する光磁気ディスク装置にとって避けたいことであつた。

【0074】次に、光磁気ディスク1の位相符号化部に書き込まれた製造情報に基づいた読み取りチャンネル7の較正におけるゲイン制御について説明する。この読み取りチャンネル7のゲイン制御は、制御部6の制御の下に、光磁気ディスク1の第16バイトと第17バイトに書き込まれた製造情報に応じた実行するものである。

【0075】読み取りチャンネル7のゲイン制御の工程は、図12のフローチャートに示すようになる。最初のステップS21においては、光磁気ディスク1の位相符

号化部の第16バイトと第17バイトに書き込まれた製造情報が“YY”であるか否かを判断する。そして、この製造情報が“YY”であるときには“YES”としてステップS22に進む。製造情報が“YY”でないときには“NO”としてステップS23に進む。

【0076】ステップS23では、読み取りチャンネル7の較正の目標値(target)を6dB増加させる。ステップS24では、読み取りチャンネル7を構成する。

【0077】このような読み取りチャンネル7の較正の制御は、アドレス情報を記録したプリビットの記録が適当でない場合に対応するものである。すなわち、光磁気ディスク1においてはアドレス情報がプリビット(凹凸)で刻まれているが、この刻み方が適切でない光磁気ディスク1の場合、通常のゲイン調整をおこなってもアドレスがうまく読めない場合がある。上述の手順においては、このようなディスクをその製造情報“YY”によって判別し、読み取りチャンネル7の較正の目標値を6dB増加させることにより対処している。

【0078】上述のような読み取りチャンネル7の較正の制御により、各光磁気ディスク1に適合した読み取りチャンネル7のゲインにてプリビットに記録されたアドレス情報を読み取ることにより、適切でない刻みかたでアドレス情報が記録された光磁気ディスク1に光磁気ディスク装置を適合させる必要がなくなる。

【0079】上述のように、本実施の形態は、光磁気ディスク1の位相符号化部の第16バイトと第17バイトに書き込まれた製造情報に基づいて、その光磁気ディスク1の特性に最適な制御をおこなうものである。

【0080】なお、本実施の形態では、ディスクを識別する識別情報の一例として製造情報を挙げたものであって、本発明は製造情報に限定されるものではない。また、本実施の形態では、光磁気ディスク1の所定領域の一例として位相符号化部を例示したもので、識別情報の記録は位相符号化部には限定されない。

【0081】

【発明の効果】本発明によると、光磁気ディスクに記録

された識別情報を読み取ることによってその光磁気ディスクの種類を判別し、その光磁気ディスクに最適な条件で光磁気ディスクに対する記録/再生の処理をおこなうことができる。したがって、本発明によると、一部の特性が劣る光磁気ディスクを基準として、すべての光磁気ディスクの処理の基準を適合させ、その性能を低下させる必要がない。また、本発明によると、一部の特性が劣る光磁気ディスクを使用する場合にも、その光磁気ディスクに最適な処理をおこなうので、不具合を発生させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を適用した光磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】光磁気ディスクからのカー効果による情報信号の再生を説明する図である。

【図3】検光子の前後での光り強度を示す図である。

【図4】光磁気ディスクからの情報信号の消去を説明する図である。

【図5】光磁気ディスクに対する情報信号の記録を説明する図である。

【図6】位相符号化部の情報信号を示す図である。

【図7】位相符号化部の1物理トラックの構成を示す図である。

【図8】位相符号化部の1セクタの構成を示す図である。

【図9】位相符号化部の構成を示す図である。

【図10】位相符号化部の第16バイトおよび第17バイトに記録された製造情報を示す図である。

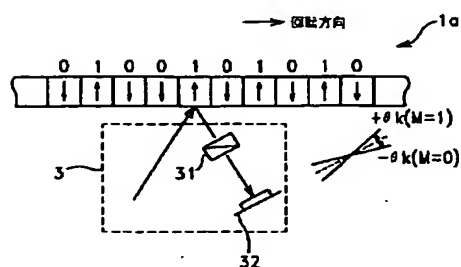
【図11】スピンドルドライバの回転を制御する一連の工程を示す図である。

【図12】読み取りチャンネルのゲインを制御する一連の工程を示す図である。

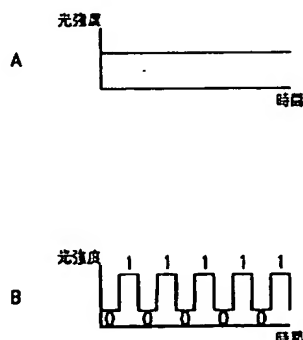
【符号の説明】

1 光磁気ディスク、3 光学ブロック、6 制御部、7 読み取りチャンネル、9 デジタル信号処理部

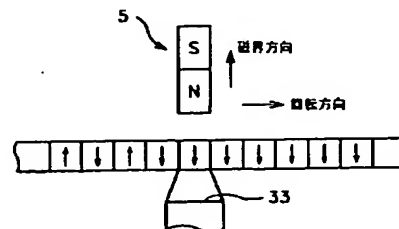
【図2】



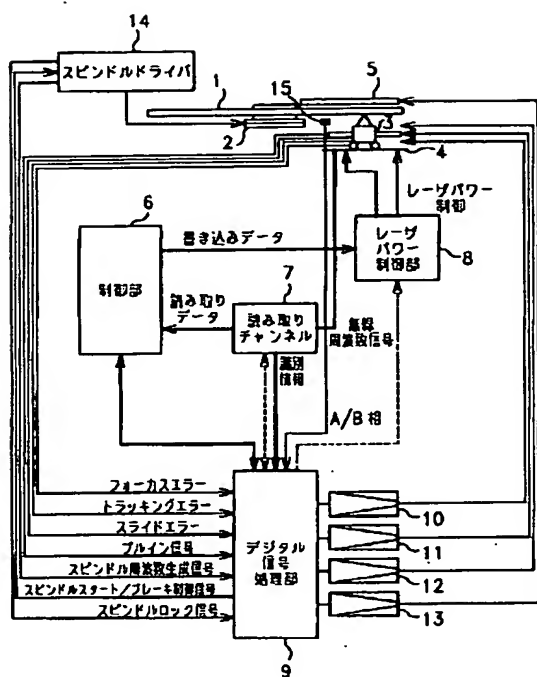
【図3】



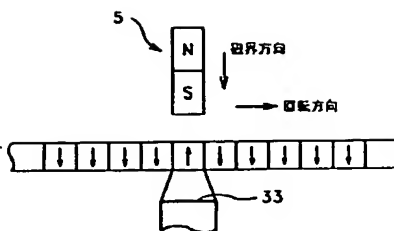
【図4】



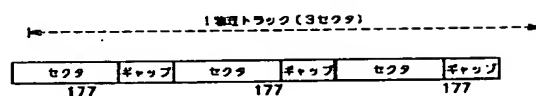
【図1】



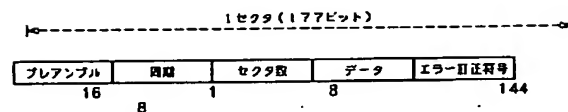
【図5】



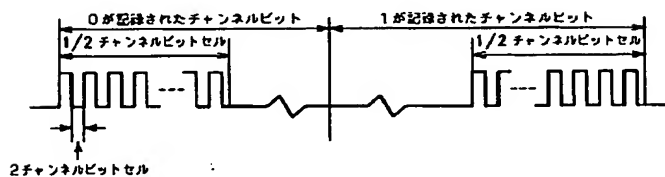
【図7】



【図8】



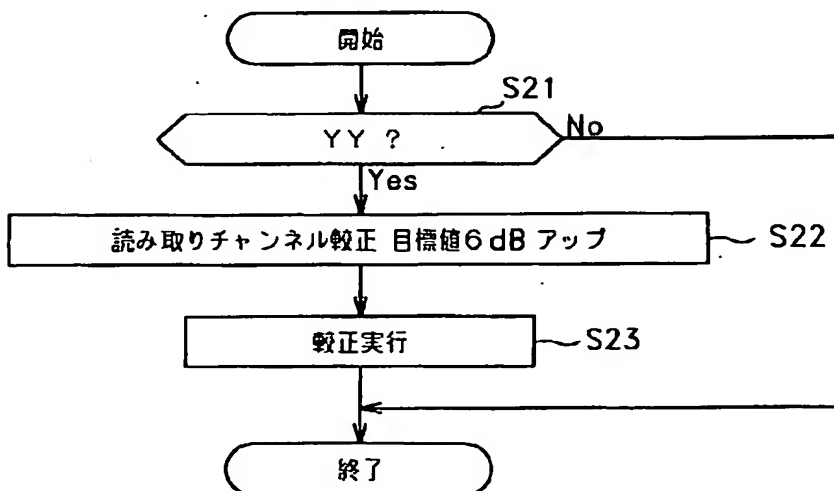
【図6】



【図10】

型番情報	第16バイト	第17バイト
ABC	A	B
DEF	E	F
GHI	G	H
JKL	J	L
MNO	M	M
PQR	Q	R
STU	T	U

【図12】



【図9】

ビット バイト	7	6	5	4	3	2	1	0
0	フォーマット	論理2CAV			0	記録符号		
1	0	ECC			0	ユーザバイト数		
2	各論理トラックのセクタ数							
3	685nmでの基準線反射							
4	0	あらかじめフォーマットされたデータの幅幅と極性						
5	ODC容量							
6	50 Hz および685nm でのSFPゾーンの最大読み取りパワー							
7	ディスク型							
8	外側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最上位バイト							
9	外側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最下位バイト							
10	内側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最上位バイト							
11	内側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最下位バイト							
12	トラックピッチ							
13	(PF)							
14	外側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最上位バイト							
15	内側SFPゾーンの開始トラック、論理トラック番号の最下位バイト							
16	製造情報1							
17	製造情報2							

【図11】

